

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Física

Professor: Ricardo Francisco Pereira
Acadêmico: Adiel de Matos 64517

Atividade de Estágio, Simulação PhET: Curvando a Luz

Introdução:

Acesse o link: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/bending-light

- Acessando a simulação terá uma tela para três opções:
 1. Introdução
 2. Prismas
 3. Mais Ferramentas

Iniciaremos por Introdução:

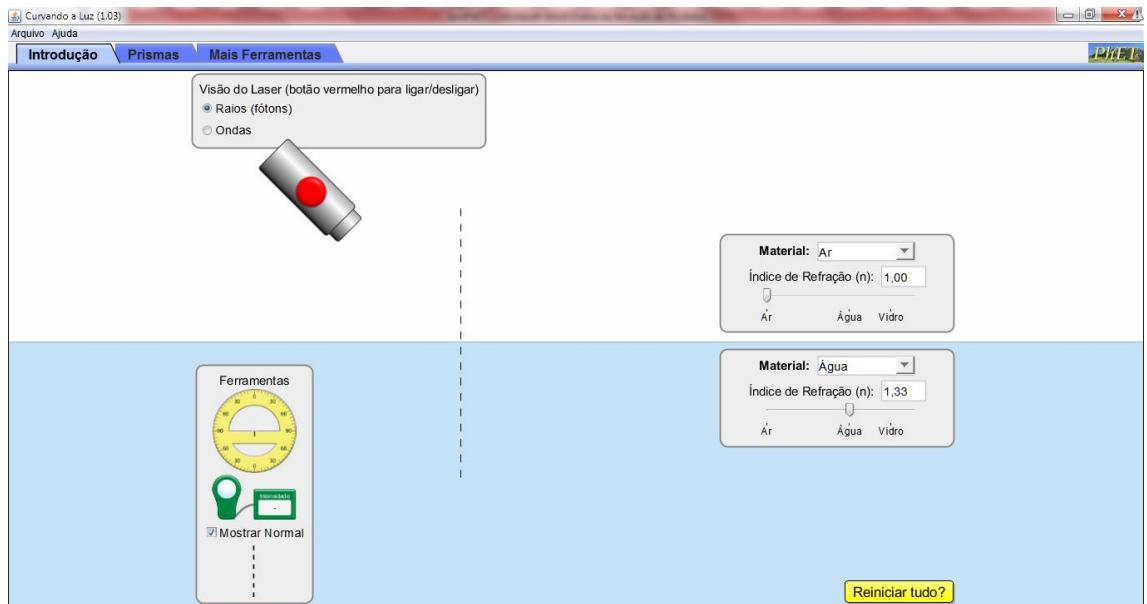


Figura A: Tela Inicial – “Introdução”

- Para a Simulação I (Introdução), inserimos o transferidor na superfície com a normal, deixando a marcação da normal e assim ligará o laser.

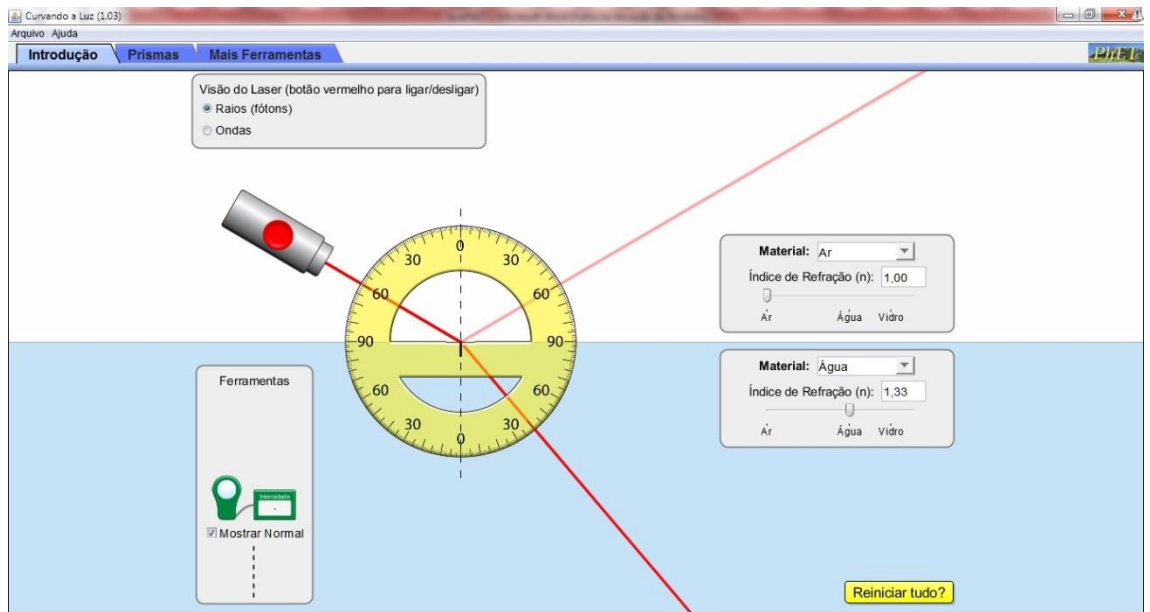


Figura B: Esquema para a Simulação I

- Para a Simulação II (Prisma)

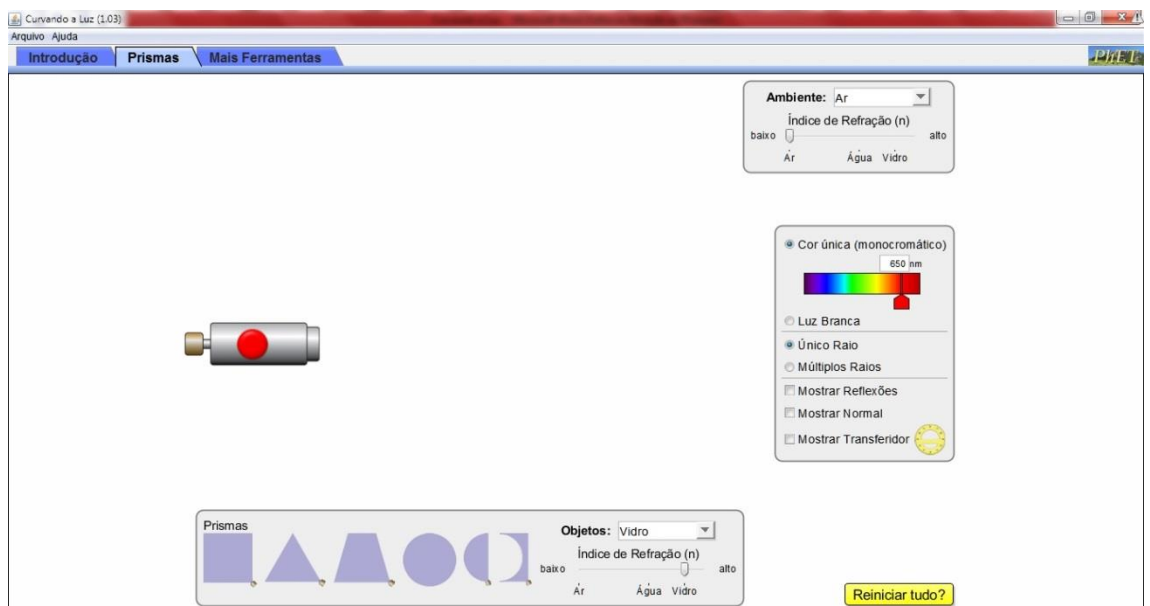


Figura C: Tela Inicial – “Prisma”

- Simulação II – Esquema com a luz branca

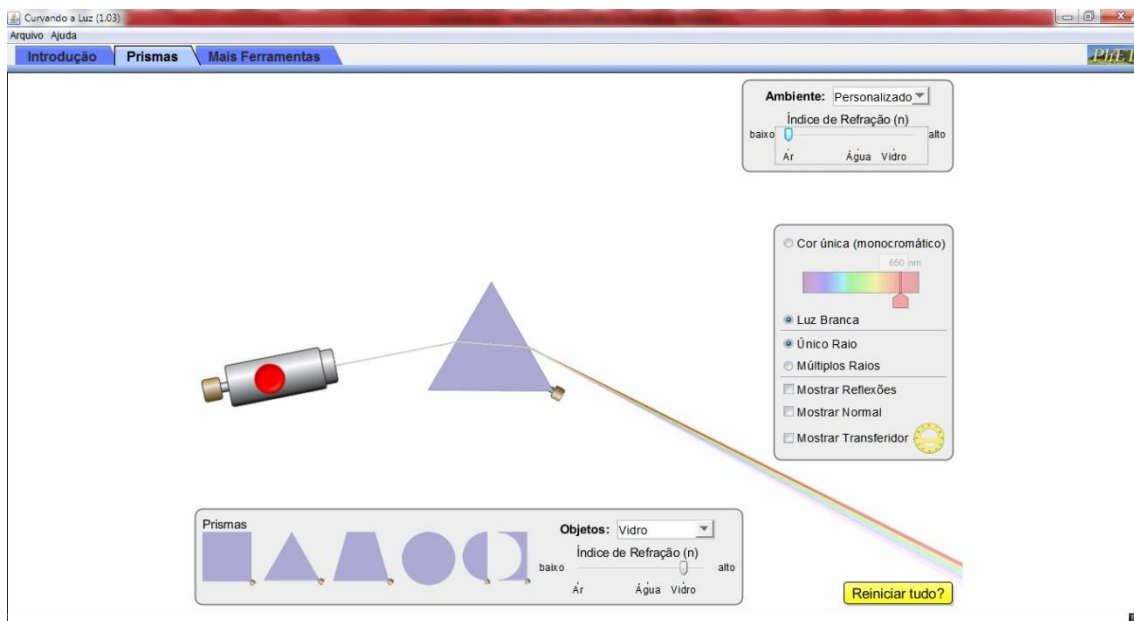


Figura D: Esquema com a Luz Branca

Objetivos:

- Explorar o desvio da luz entre dois meios com diferentes índices de refração.
- Aplicar a lei de Snell a um raio laser que incide na interface entre dois meios.

Problematização Inicial:

Quando falamos em luz, estamos falando de uma faixa das radiações eletromagnéticas.

A luz se propaga tanto nos meios materiais como no vácuo, para cada meio material a luz tem uma determinada velocidade, com exceção do vácuo, onde todas as radiações eletromagnéticas têm a mesma velocidade ($3 \cdot 10^8 m/s$).

Quando a luz muda de meio de propagação, sofre uma mudança de velocidade. Essa mudança de meio de propagação, acompanhada da mudança de velocidade, denomina-se refração.

Sugestão de organização do tempo: 02 aulas.

Conceitos principais:

Lei de Snell, Luz, Reflexão e Refração.

Organização do conhecimento:

Acesse o Simulador “Curvando a Luz” terá três abas, Introdução, Prismas e Mais Ferramentas (vide Figura A), nas orientações estará descrito os procedimentos a serem feitos.

Orientações:

Simulação I: Iniciando em “Introdução” (Figura A), permaneça o meio 1 o ar e o meio 2 a água, deixe marcado a normal e insira o transferidor no eixo central da superfície com a normal, faça uma inclinação do laser com a normal de 60° e assim ligando o laser verifique o que acontece.

Fixando ainda o meio 1 o ar, altere o meio 2 para o vidro e depois altere para o ar e veja o que acontece respectivamente com cada.

Questões:

- 1) Como a luz do laser se propaga na sala de aula - em linha reta ou pode fazer curvas?
- 2) A luz será desviada se os dois meios forem idênticos?
- 3) O que acontece se mudarmos os meios? (meio 1 diferente do meio 2).
- 4) Com o medidor de intensidade, coloque-o no raio incidente, refletido e refratado e descreva o que acontece justificando. (Use o meio 1 (ar) e o meio 2 (água).
- 5) Descubra os índices de refração (n) dos materiais misteriosos A e B.

Simulação II: Agora marcando a opção na aba Prismas (vide Figura C), deixaremos inicialmente como está, ambiente ar e objeto vidro, colocaremos o prisma de secção transversal na forma geométrica de um triângulo, ligaremos o laser (monocromático) e veremos o que acontece.

Após isso, faremos o mesmo, mas com a luz branca, veremos também o que ocorre (vide Figura D).

Sempre que possível inclinando o laser ou o prisma para mudar o ângulo de incidência e posteriormente os outros também.

Obs.: Poderá utilizar às outras formas geométricas, múltiplos raios, o transferidor, a reta normal e a opção reflexão e mudar o meio do ambiente e do material.

Questões

- 1) (UF-ES) Deseja-se que um raio de luz que passa através de um prisma sofra reflexão total. Neste caso é necessário que:
 - a) o prisma tenha um ângulo reto.
 - b) o ângulo de incidência do raio seja maior do que qualquer dos ângulos do prisma.
 - c) a luz incidente seja policromática.
 - d) o índice de refração do prisma seja maior do que o do meio onde se encontra.
 - e) n.d.a.

- 2) Descreva como é a formação de um arco-íris.

Aplicação do conhecimento:

A partir da aba “Mais Ferramentas” (vide Figura E), com essa simulação usando as ferramentas possíveis, relacionar com as simulações anteriores e o que se pode definir com isso descrevendo-as.

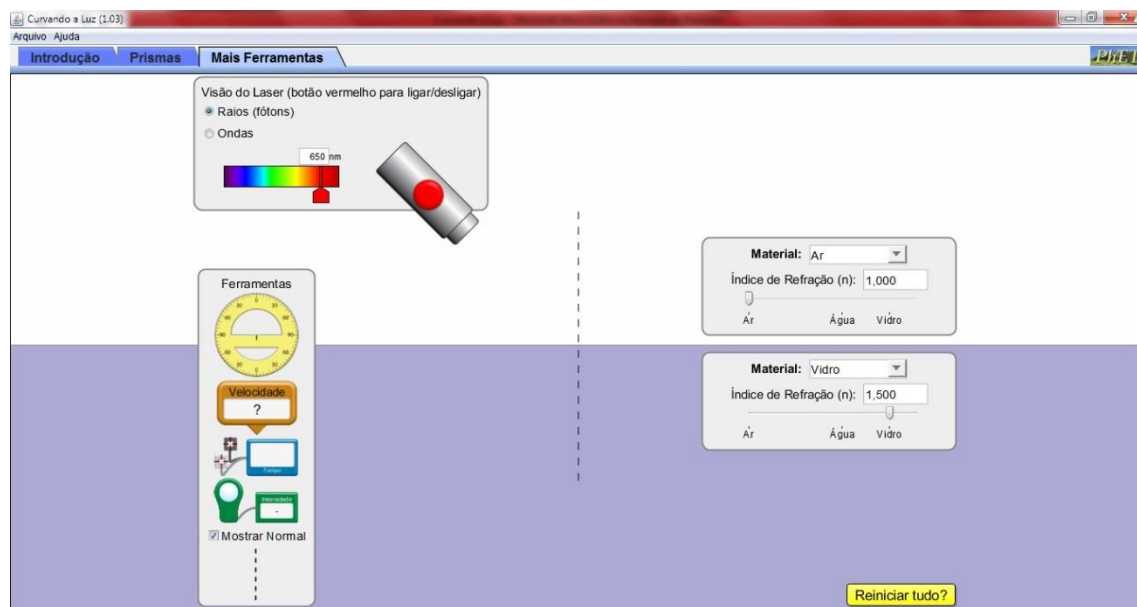


Figura E: Tela Inicial – “Mais Ferramentas”

Referências:

[1] <http://www.if.usp.br/gref/optica/optica2.pdf>

[2] Carron W. , Guimarães, O. , FÍSICA, volume único, coleção base, editora Moderna, 2004.